

```

movlw b'00100000'
movwf 05h
call VIIV
movlw b'00010000'
movwf 05h
goto ADCONVERT
;*****
; Vilgub D2 ja D3
VILKD2D3
    bsf    03h,5      ; Bank 1
    movlw b'00101011'; D2 ja D3 Väljund
    movwf 05h        ; TRISA=85h:=XXh
    bcf    03h,5      ; Bank 0
    call  VIIV
    movlw b'00010000'
    movwf 05h
    call  VIIV
    movlw b'00000100'
    movwf 05h
    goto  ADCONVERT
;*****
; Vilgub D4 ja D5
VILKD4D5
    bsf    03h,5      ; Bank 1
    movlw b'00011011'; D2 ja D3 Väljund
    movwf 05h        ; TRISA=85h:=XXh
    bcf    03h,5      ; Bank 0
    call  VIIV
    movlw b'00100000'
    movwf 05h
    call  VIIV
    movlw b'00000100'
    movwf 05h
    goto  ADCONVERT
;*****
; Vilgub D6 ja D7
VILKD6D7
    bsf    03h,5      ; Bank 1
    movlw b'00111001'; D2 ja D3 Väljund
    movwf 05h        ; TRISA=85h:=XXh

```

Эта программа инициализирует порты и АЦП. Потенциометр на выводе RA0 задает входное напряжение зависимости от напряжения, мигают цсетодиоды D0-D1, D2-D3, D4-D5 или D6-D7

```

;*****
; ** SEE ON PROGRAMM, MIS VASTAVALE SISENDPINGELE **
; ** PANEB "vilkuma" D0-D1,D2-D3,D4-D5,D6-D7 **
; ** Protsessor: PIC16F676 **
; ** Autor: Jüri Puhang **
; ** Kuupäev: 22.02.2006 **
; ** Programmeerib pordid, **
; ** kontrollib RA0 pinget ja **
; ** KUI pinget alla 0,1V "põleb" diood D0 **
; ** KUI 0,1V-1,25V "vilguvad" D0-D2 **
; ** KUI 0,25V-2,5V "vilguvad" D2-D3 **
; ** KUI 2,5V-3,75V "vilguvad" D4-D5 **
; ** KUI üle 3,75V "vilguvad" D6-D7 **
; ** TEST: Loendi ja kõik dioodid vilguvad **
;*****
list p=PIC16F676
__config 3FD4h ; Sisemine generaator
; MCLREN=0 Reset ei tööta

org 0x000 ;
INIT bcf 03h,6; STATUS<6:5>:=0
bcf 03h,5; Bank 0
clrf 05h ; PortA:=0
clrf 0Bh ; Katkestused keelatud
movlw 07h ; Komparaatorit ei
; kasutata.(CM2:CM0:=111)
movwf 19h ; CMCON:=Compar Off
bsf 03h,5; Bank 1
clrf 07h ; RC<5:1> väljundid
; TRISC=87h:=00h
; goto TEST ; Kui GOTO TEST, siis kõik dioodid
; vilguvad

```

```

;*****
; A/D muunduri initsialiseerimine
; Инициализирование АЦП. На выводе RA0 потенциометр
;*****
INITADC
    movlw b'0000001'; RA0 on Analooq sisend
    movwf 11h      ; ANSEL=91H := 01h
    movlw h'10'   ; Sageduse valik
    movwf 1Fh     ; ADCON1=9FH := 10h
    bcf  03h,5    ; Bank 0
    movlw b'0000001'; ADFM=0 ADRESH - 8 bit
                    ;          ADRESL - 2 bit
                    ; A/D sisend RA0
                    ; A/D sesse
    movwf 1Fh     ; ADCON0=1FH := 80h
;*****
; A/D muunduri kontroll
; Проверка напряжения на входе АЦП
;*****
ADCONVERT
    bcf  03h,5    ; Bank 0
    bsf  1Fh,1    ; ADC GO (konverteerimise start)
WAIT  btfsc 1Fh,1 ; Test clear GO bit
    goto WAIT    ; (konverteerimise lõpp)
    movlw D'192' ; Kas pinge sisendis on üle
    subwf 1Eh,0 ; (5V/4)*3 = 3,75V
    btfsc 03h,0 ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
    goto  VILKD6D7 ; D6 ja D7 vilguvad
    movlw D'128' ; Kas pinge sisendis on üle
    subwf 1Eh,0 ; 5V/2 = 2,5V
    btfsc 03h,0 ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
    goto  VILKD4D5 ; ILKD6D7;
    movlw D'64'  ; Kas pinge sisendis on üle
    subwf 1Eh,0 ; 5V/4 = 1,25V
    btfsc 03h,0 ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
    goto  VILKD2D3 ;
    movlw 5      ; Kas pinge sisendis on üle
    subwf 1Eh,0 ; 5V/50 = 0,1V
    btfsc 03h,0 ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
    goto  VILKD0D1 ;
    goto  ADCONVERT

```

```

;*****
; PortA-i Testiks loendi režiimis
;*****
TEST  clrf 11h ; Analooq sisendit ei kasutata
                    ; ANSEL=91H:=00h
    bsf  03h,5    ; Bank 1
    movlw b'00001001'
                    ;-----
                    ; RA5;RA4;RA3;RA2;RA1;RA0
                    ; 0 0 1 0 0 1
                    ; Valitud kõik diodid
                    ;-----
    movwf 05h     ; TRISA=85h:=XXh
    bcf  03h,5    ; Bank 0
TLOOP andlw 30h     ; Eraldada RA<4,5>
    movwf 05h     ; PORTA=05h:=LED-id(0)
    call VIIIV
    movlw 02h     ; +2 konstant
    addwf 05h,1   ; Liita +2 ja salvestada
                    ; PORTA=05h:=LED-id(1)
    call VIIIV
    movlw 02h     ; +2 konstant
    addwf 05h,1   ; Liita +2 (LED-id = 2)
    call VIIIV
    movlw 02h     ; +2 konstant
    addwf 05h,1   ; Liita +2 (LED-id = 3)
    call VIIIV
    movf 05h,0    ; W:= PORTA
    addlw 10h     ; PORT<4,5>:=1,2,3,0
    goto  TLOOP
;*****
; Vilgub D0 ja D1
VILKD0D1
    bsf  03h,5    ; Bank 1
    movlw b'00001111'; D0 ja D1 Väljund
    movwf 05h     ; TRISA=85h:=XXh
    bcf  03h,5    ; Bank 0
    call VIIIV

```

```

movlw N_0_75V*6 ; Kas pinge sisendis on üle
subwf 1Eh,0 ; 0,75 * 6 = 4,6V
btfsc 03h,0 ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
goto POLEBD7 ; Ainult D7 "põleb"
movlw N_0_75V*5 ; Kas pinge sisendis on üle
subwf ADRESH,W ; 0,75 * 5 = 3,75V
btfsc STATUS,C ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
goto VILKD5D6 ; D5 ja D6 vilguvad
movlw N_0_75V*4 ; Kas pinge sisendis on üle
subwf ADRESH,W ; 0,75 * 4 = 3V
btfsc STATUS,C ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
goto VILKD4D5 ;
movlw N_0_75V*3 ; Kas pinge sisendis on üle
subwf ADRESH,W ; 0,75 * 3 = 2,25V
btfsc STATUS,C ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
goto VILKD3D4 ;
movlw N_0_75V*2 ; Kas pinge sisendis on üle
subwf ADRESH,W ; 0,75 * 2 = 1,5V
btfsc STATUS,C ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
goto VILKD2D3 ;
movlw N_0_75V*1 ; Kas pinge sisendis on üle
subwf ADRESH,W ; 0,75 * 3 = 0,75V
btfsc STATUS,C ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
goto VILKD1D2 ;
movlw 5 ; Kas pinge sisendis on alla
subwf ADRESH,W ; 0,75 * 3 = 2,25V
btfsc STATUS,C ; (if C=1) Kas oli ületäitumine
goto VILKD0D1 ;
goto KUSTUTD0D7 ; Kostutada kõik diodid

```

```

bcf 03h,5 ; Bank 0
call VIIV
movlw b'00000010'
movwf 05h
call VIIV
movlw b'00000100'
movwf 05h
goto ADCONVERT
;*****
; Viivis
VIIV movlw 1
movwf 22h
VIIVIS
decfsz 20h,1 ; viivis 256 x
goto VIIVIS
decfsz 21h,1 ; tsükel tsüklis
goto VIIVIS
decfsz 22h,1
goto VIIVIS
return
END
;*****

```

```

;*****
; Vilgub D0 ja D1
VILKD0D1
banksel TRISA ; Bank 1
movlw b'00001111' ; D0 ja D1 Väljund
movwf TRISA ; TRISA=85h:=XXh
banksel PORTA ; Bank 0
movlw b '00100000' ; Diod D1
movwf PORTA ;
call VIIV ;

```

Эта программа инициализирует порты и АЦП.

Потенциометр на выводе RA0 задает входное напряжение и зависимости от напряжения, мигают цетодиоды D0-D1, D1-D3, D2-D3, D3-D4, D4-D5 б D5-D6 или “горит” D7.

```
*****
** SEE ON PROGRAMM, MIS MÕÖDAB POTENSIOMEETRILT **
** TULEVAT PINGET ja PANED "PÕLEMA" VASTAVA DIOODI**
**   Protsessor: PIC16F676 **
**   Autor: Jüri Puhang **
**   Kuupäev: 23.02.2006 **
** Programmeeritakse pordid, mõõdetakse RC2 pinget **
** KUI pinge alla 0,1V, ei "põleb" dioodid **
** KUI U on 0,1-0,75V "vilguvad" D0-D1 **
** KUI U on 0,75-1,5V "vilguvad" D1-D2 **
** KUI U on 1,5-2,25V "vilguvad" D2-D3 **
** KUI U on 2,25-3,0V "vilguvad" D3-D4 **
** KUI U on 3,0-3,75V "vilguvad" D4-D5 **
** KUI U on 3,75-4,5V "vilguvad" D5-D6 **
** KUI U on üle 4,5V "põleb" D7 **
**   TEST: Loendi ja kõik dioodod vilguvad **
*****
** On kasutatud faili P16F676.INC
** kus on sellised määrangud:
** STATUS EQU H'0003'
** FSR EQU H'0004'
** PORTA EQU H'0005'
** PORTC EQU H'0007'
** jne.
-----
list p=PIC16F676
processor 16F676
#include P16F676.INC
__config 3FF4h ; Sisemine generaatot
; MCLRREN=1 Reset toimib (PA3 - SW1)
errorlevel -302 ; Viga 302 on hoiatus vale panga
; kohta, mis on ekslik, kui kasutada
; BANKSET direktiivi
N_0_75V set (.6*.255/.5)/.8 ; Nivoo 0,75V (D0-D1)
```

```
org 0x000 ;
INIT bcf STATUS,RP1 ; STATUS<6:5>:=0
bcf STATUS,RP0 ; Bank 0
clrf PORTA ; PortA:=0
clrf INTCON ; Katkestused keelatud
movlw h'07' ; Komparaatorit ei
; kasutata.(CM2:CM0:=111)
movwf CMCON ; CMCON:=Compar Off
banksel TRISC ; Bank 1
clrf TRISC ; RC<5:1> väljundid
; TRISC=87h:=00h
; goto TEST ; Kui GOTO TEST, siis kõik dioodid
; vilguvad
*****
; A/D muunduri initsialiseerimine
*****
INITADC
movlw b'00000001'; RA0 on Analoog sisend
movwf ANSEL ; ANSEL=91H := 01h
movlw h'10' ; Sageduse valik
movwf ADCON1 ; ADCON1=9FH := 10h
banksel ADCON0 ; Bank 0
movlw b '00000001' ; ADFM=0 ADRESH - 8 bit
; ADRESL - 2 bit
; A/D sisend RA0
; A/D sisse
movwf ADCON0 ; ADCON0=1FH := 80h
*****
; A/D muunduri kontroll
*****
ADCONVERT
banksel ADCON0 ; Bank 0
bsf ADCON0,GO ; ADC GO
; (konverteerimise start)
WAIT btfsc ADCON0,GO ; Kui GO bit on "0" siis edasi
goto WAIT ; (konverteerimise lõpp)
```

```

TLOOP andlw 30h ; Eraldada RA<4,5>
movwf PORTA ; PORTA=05h:=LED-id(0)
call VIIV
movlw 02h ; +2 konstant
addwf PORTA,F ; Liita +2 ja salvestada
; PORTA=05h:=LED-id(1)

call VIIV
movlw 02h ; +2 konstant
addwf PORTA,F ; Liita +2 (LED-id = 2)
call VIIV
movlw 02h ; +2 konstant
addwf PORTA,F ; Liita +2 (LED-id = 3)
call VIIV

movf PORTA,W ; W:= PORTA
addlw 10h ; PORT<4,5>:=1,2,3,0
goto TLOOP
;*****
; Viivis
VIIV movlw 1
movwf 22h
VIIVIS
decfsz 20h,1 ; viivis 256 x
goto VIIVIS
decfsz 21h,1 ; tsükkel tsüklis
goto VIIVIS
decfsz 22h,1
goto VIIVIS
return
END
;*****

```

```

movlw b'00010000' ; DiOOD D2
movwf PORTA
call VIIV
goto ADCONVERT
;*****
; Vilgub D1 ja D2
VILKD1D2
banksel TRISA ; Bank 1
movlw b'00001111'; D0 ja D1 Väljund
movwf TRISA ; TRISA=85h:=XXh
banksel PORTA ; Bank 0
movlw b'00100000'; DiOOD D1
movwf PORTA ;
call VIIV ;
banksel TRISA ; Bank 1
movlw b'00101011'; D2 ja D3 Väljund
movwf TRISA ; TRISA=85h:=XXh
banksel PORTA ; Bank 0
movlw b'00010000'; DiOOD D2
movwf PORTA
call VIIV
goto ADCONVERT
;*****
; Vilgub D2 ja D3
VILKD2D3
banksel TRISA ; Bank 1
movlw b'00101011'; D2 ja D3 Väljund
movwf TRISA ; TRISA=85h:=XXh
banksel PORTA ; Bank 0
movlw b'00010000'; DiOOD D2
movwf PORTA ;
call VIIV ; DiOOD D3
movlw b'00000100'
movwf PORTA
call VIIV
goto ADCONVERT
;*****
; Vilgub D3 ja D4
VILKD3D4
banksel TRISA ; Bank 1

```

```

movlw    b'00101011'; D2 ja D3 Väljund
movwf    TRISA      ; TRISA=85h:=XXh
banksel  PORTA      ; Bank 0
movlw    b'00000100'; DiOOD D3
movwf    PORTA      ;
call     VIIV       ;
banksel  TRISA      ; Bank 1
movlw    b'00011011'; D4 ja D5 Väljund
movwf    TRISA      ; TRISA=85h:=XXh
banksel  PORTA      ;
movlw    b'00100000'; DiOOD D4
movwf    PORTA      ;
call     VIIV       ;
goto     ADCONVERT
;*****
; Vilgub D4 ja D5
VILKD4D5
    banksel  TRISA      ; Bank 1
    movlw    b'00011011'; D2 ja D3 Väljund
    movwf    TRISA      ; TRISA=85h:=XXh
    banksel  PORTA      ; Bank 0
    movlw    b'00100000'; DiOOD D4
    movwf    PORTA      ;
    call     VIIV       ;
    movlw    b'00000100'; DiOOD D5
    movwf    PORTA      ;
    call     VIIV       ;
    goto     ADCONVERT
;*****
; Vilgub D5 ja D6
VILKD5D6
    banksel  TRISA      ; Bank 1
    movlw    b'00011011'; D4 ja D5 Väljund
    movwf    TRISA      ; TRISA=85h:=XXh
    banksel  PORTA      ; Bank 0
    movlw    b'00000100'; DiOOD D5
    movwf    PORTA      ;
    call     VIIV       ;
    banksel  TRISA      ; Bank 1
    movlw    b'00111001'; D6 ja D7 Väljund

```

```

movwf    TRISA      ; TRISA=85h:=XXh
banksel  PORTA      ;
movlw    b'00000100'; DiOOD D6
movwf    PORTA      ;
call     VIIV       ;
goto     ADCONVERT
;*****
; Põleb ainult D7
POLEBD7
    banksel  TRISA      ; Bank 1
    movlw    b'00111001'; D6 ja D7 Väljund
    movwf    TRISA      ; TRISA=85h:=XXh
    banksel  PORTA      ; Bank 0
    movlw    b'00000010'
    movwf    PORTA
    goto     ADCONVERT
;*****
; Kustutada kõik diOODid
KUSTUTDOD7
    banksel  TRISA      ; Bank 1
    movlw    b'00001001'; D2 ja D3 Väljund
    movwf    TRISA      ; TRISA=85h:=XXh
    banksel  PORTA      ; Bank 0
    movlw    b'00000000'
    movwf    PORTA
    goto     ADCONVERT
;*****
; PortA-i Testiks loendi reipiimis
;*****
TEST clrf    ANSEL ; Analoog sisendit ei kasutata
                ; ANSEL=91H:=00h
    movlw    b'00001001'
                ;-----
                ; RA5;RA4;RA3;RA2;RA1;RA0
                ; X  X  X  X  X  X
                ; "1" - väljaviik on sisend
                ; "0" - väljaviik on väljund
                ;-----
    movwf    TRISA ; TRISA=85h:=XXh
    banksel  PORTA ; Bank 0

```